

J1017 U.S. PTO  
09/837102

007866381

WPI Acc No: 1989-131493/198918

Filter element uses helically wound spun -bonded cellulose  
fibre braid - winding method gives advantageous structure and improved  
properties

Patent Assignee: TAKANO KK (TAKA-N)

Inventor: SUZUKI T; WADA Y

Number of Countries: 008 Number of Patents: 005

Patent Family:

| Patent No  | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Main IPC | Week |
|------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|------|
| JP 1115423 | A    | 19890508 | JP 87273532 | A    | 19871030 | 198924   |      |
| CN 1035058 | A    | 19890830 |             |      |          | 199028   |      |
| SU 1722208 | A3   | 19920323 | SU 4356854  | A    | 19881028 | 199308   |      |
| KR 9203765 | B1   | 19920514 | KR 8814124  | A    | 19881029 | 199348   |      |

Priority Applications (No Type Date): JP 87273532 A 19871030

Cited Patents: A3...9115; CH 516701; DD 16957; DE 2001509; DE 3135604; DE 6601248; No-SR.Pub; US 1751000; US 2368216

Patent Details:

| Patent    | Kind | Lan | Pg | Filing Notes | Application | Patent |
|-----------|------|-----|----|--------------|-------------|--------|
| EP 313920 | A    | E   | 8  |              |             |        |

Designated States (Regional): DE FR GB IT

SU 1722208 A3 4 B01D-039/04

KR 9203765 B1 B01D-039/16

Abstract (Basic): EP 313920 A

Efficient filter element for deep layer filtration of fluids is formed by helically winding onto a porous bobbin, a cellulose fibre braid. As the winding progresses, either the winding point moves reciprocally along the axis of the bobbin, or the bobbin reciprocates under a fixed winding point. These methods give an element structure in which the density of the filtering medium increases on moving radially inward from the outer surface of the element. This structure is not affected by the pressure of the fluid medium being filtered and gives stable and reliable filtration. The braid used is a spunbonded cellulose fibre nonwoven cloth formed from extruded monofilaments. The braid may be folded and twisted for added strength. The winding method overcomes the disadvantage of the inherent elasticity of the fabric and allows use of the advantages of the material. High mechanical strength, dimensional stability and strength when wet, reliable quality and lack of binders to contaminate the filtered fluid. The bobbin used may be of metal, ceramic or resin.

USE/ADVANTAGE - Method gives a reliable, high-quality filter element from cellulose nonwoven (spunbonded) fabric. Element has improved mechanical and chemical properties and improved dimensional stability.

Derwent Class: F07; J01

International Patent Class (Main): B01D-039/04; B01D-039/16

International Patent Class (Additional): B01D-029/14

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-115423

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)5月8日

B 01 D 39/16  
39/18

D-6703-4D  
6703-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ... セルローズ・スパンボンド不織布を素材とする濾過体の製造方法

⑰ 特 願 昭62-273532

⑱ 出 願 昭62(1987)10月30日

⑲ 発 明 者 和 田 米 二 埼玉県浦和市針ヶ谷4-6-18

⑲ 発 明 者 鈴 木 正 東京都町田市高ヶ坂1598-42

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 高 野 埼玉県大宮市宮町1丁目60番地 大宮西武百貨店内

⑲ 代 理 人 弁 理 士 光 石 英 俊

明 細 書

素材とする濾過体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は従来多く使用されているセルローズ系深層濾過体に比べ諸性能を大巾に向上させると共にその信頼性を高めるためにセルローズ・スパンボンド不織布をその素材として使用した濾過体の製造方法に関するものである。

<従来の技術>

流体中に混入している夾雑物を効率的にかつ大量に捕捉する方法として深層濾過方式が知られており、その為の濾過体にも数多くの種類がある。また、流体、例えば油に混入する夾雑物を捕捉除去する場合その夾雑物のサイズ、種類、特に同じ流体である水の混入により濾過体の性能が大きく影響されることが知られている。現在、油に混入する水分も他の粒子状物質と同様に夾雑物として併せて除去することが広く行われている。そして、そ

1. 発明の名称

セルローズ・スパンボンド不織布を素材とする濾過体の製造方法

2. 特許請求の範囲

細孔の多細穿設されたボビンを回転させると共にその長手方向へ往復移動させる一方、該ボビンにひも状濾材をらせん状に巻き付けてゆくことにより濾過体を製造する方法において、セルローズ・スパンボンド不織布よりなるひも状体を用い、前記ボビンが往行するときに巻き付けられる右巻ひも状体と前記ボビンが復行するときに巻き付けられる左巻ひも状体とを交差して積み上げると共に前記右巻ひも状体相互、前記左巻ひも状体相互は一部を重ね合せて斜めに積み上げて層状積層体を構成し、その巻回の進むとともに内周側から外周側へと連続的に層状積層体の積み上げ高さを増大させることを特徴とするセルローズ・スパンボンド不織布を

の濾過体の素材としてパルプ、コットンリナーなどのセルロース系材料を例えば薄葉紙、マット状などに加工して使用している。具体的な例としてはロールティッシュ、薄葉紙を細く裁断して、それを圧縮成型したもの、綿状のセルロースを圧縮成型したものなどがある。特に針葉樹パルプを精製した $\alpha$ -セルロースを薄葉紙にしてそれをロール状に巻き上げたロールティッシュ濾過体は潤滑油などの濾過に多く使用されている。

<発明が解決しようとする問題点>

しかしながら $\alpha$ -セルロース濾過体には次の問題点がある。

- (i)  $\alpha$ -セルロースの機械的強度、特に圧縮強度、引張強度、湿潤強度等が低く流体の通過によって生ずる圧力に耐えられない。
- (ii) 天然材料としてのパルプが産地、気候などで均一なものが得られないため必然的に $\alpha$ -セルロースの品質が一定しない。
- (iii)  $\alpha$ -セルロースの本質的な湿潤特性の為

$\alpha$ -セルロース薄葉紙に比較すると次の特徴がある。

- (a) 機械的強度がきわめて高い。
- (b) 二次加工品であるため品質は常に一定している。
- (c) 湿潤特性は乾燥状態、湿潤状態でも一定であり湿潤強度も変化しない。

吸水、抱水特性は $\alpha$ -セルロースの約2.5倍にも達する。

- (d) フィラメントからシートに成型する際にバインダを全く使用しないので水による溶解やバインダの流出がない。

このような特徴を有するセルロース・スパンボンド不織布であるが、弾力性があり過ぎることが深層濾過体を作るうえで不利であった。

即ち、深層濾過体は、流体の進行方向に従って濾過体の空間密度を疎から密へと連続的に変化させてゆくことが必要である。そこで、空間を確保せんとして、セルロース・スパン

ボンド不織布を綿状にほぐして圧縮して成型することが考えられる。しかし、弾力性があるため流体の通過に伴って発生する圧力により空間密度が変化してしまい、深層濾過理論と反対の状態、つまり流体の進行方向に従って空間密度が密から疎になってしまつて、濾過体としての性能を損ねてしまう。流体の通過によって空間密度を変化させないようにするには、例えばセルロース・スパンボンド不織布をロール状に成型する場合には繊維間に空間がなくなるほど密着して巻き上げれば良い。しかし、この様にすると空間の確保ができなくなってしまう。

- (iv)  $\alpha$ -セルロースを薄葉紙等に成型する際に必ずバインダー（のり）を使用するため、これが流体中特に水の存在によって溶解し薄葉紙が溶けた状態になるとともにバインダーによる流体の汚染が起こる。

- (v) ロール状の成型が一定せず濾過体の性能が一定しない。

一方、 $\alpha$ -セルロース材料に代わるものとしてはセルロース・スパンボンド不織布がある。この材料は $\alpha$ -セルロースと異なり天然の繊維をそのまま使用するのではなく、パルプ等を溶解させ紡口（ノズル）から吐出冷却して連続したフィラメントを作りコンベアの上で熱融着又は化学的な処理によりシート状とするもので、その性能は完全にコントロールできるものである。

このセルロース・スパンボンド不織布は $\alpha$

ボンド不織布を綿状にほぐして圧縮して成型することが考えられる。しかし、弾力性があるため流体の通過に伴って発生する圧力により空間密度が変化してしまい、深層濾過理論と反対の状態、つまり流体の進行方向に従って空間密度が密から疎になってしまつて、濾過体としての性能を損ねてしまう。流体の通過によって空間密度を変化させないようにするには、例えばセルロース・スパンボンド不織布をロール状に成型する場合には繊維間に空間がなくなるほど密着して巻き上げれば良い。しかし、この様にすると空間の確保ができなくなってしまう。

本発明は、弾力性のあるセルロース・スパンボンド不織布を素材として用いて、空間密度を内周側から外周側に向けて密から疎へと連続的に変化するロール状の濾過体を製造せんとするものであって、流体の通過に伴う圧力によってもその空間密度を変化させないようにすることを目的とするものである。

<問題点を解決するための手段>

斯かる目的を達成する本発明の構成は細孔の多細穿設されたボビンを回転させると共にその長手方向へ往復移動させる一方、該ボビンにひも状濾材をらせん状に巻き付けてゆくことにより濾過体を製造する方法において、セルロース・スパンボンド不織布よりなるひも状体を用い、前記ボビンが往行するときに巻き付けられる右巻ひも状体と前記ボビンが復行するときに巻き付けられる左巻ひも状体とを交差して積み上げると共に前記右巻ひも状体相互、前記左巻ひも状体相互は一部を重ね合せて斜めに積み上げて屋根状積層体を構成し、その巻回の進むとともに内周側から外周側へと連続的に屋根状積層体の積み上げ高さを増大させることを特徴とする。

<実施例>

セルロース・スパンボンド不織布を出来るだけ小さな単位で考えると、最も小さな単位とすると繊維の一本一本であるが、これを取

替する様に巻き付けられるが、本発明は内周側から外周側に向けて空間を多く確保しなければならない。巻き上げる際の張力を低くしてゆけば見かけの空間は確保されるが、流体通過の際の圧力変化により、この空間も圧縮してしまうことになる。そこで、本発明ではこのようなことにならないよう巻き付けられるひも状体3の積み上げ方法に工夫を加えている。即ち、第3図に示すように、ボビン4を回転させると共にボビン4への巻き付け位置をその長手方向に往復移動させることによりひも状体3をボビン4にらせん状に巻き付ける。巻き付け位置の往復移動に代えてボビン4を往復移動させても良い。ここでn回目の往復の際にボビン4に巻き付けられるひも状体3を往行の場合と復行の場合とで区別し、各々右巻ひも状体5-n、左巻ひも状体6-nとする。右巻、左巻は便宜上使用したまでであって、移動と回転の相対関係による巻付け態様を特定するものでない。右巻ひも状体

り扱うのは実際的には困難である。そこで不織布をある巾例えば30mmの帯状体に裁断する。帯状体の巾は濾過材に加わる圧力変化によって決定すると良い。この帯状体では厚みが不定するので、第5図に示すように連続する帯状体1を、その巾より狭い孔2を通し、ヨリを加えてひも状体3とする。このひも状体3は巾に加えて比較的大きな厚みを有するものである。ひも状体3にヨリを加えると強度確保に有利となるが空間確保の面では慎重に対処する必要がある。つまり、ヨリを過剰に加えると、必要以上の空間を巻き付けられる際に形成するからである。ヨリは必ずしも加えなくても良いが、1m当り10ターン程度が適当である。このようなひも状体3を第4図に示すボビン4に巻き付けて濾過体を製造する。このボビン4は流体を十分に流すことができる程度の細孔5を多数穿設したもので、金属、セラミック、樹脂等より構成される。巻き始めはひも状体3を強く引張って密

5-nが巻き付けられたうえに逆方向の巻き付け方で左巻ひも状体6-nが巻き付けられるため、これらは数か所で交差して積み上げられることとなる。そして、左巻ひも状体6-nの巻き終り位置B、つまり次の巻き初め位置となる点を、右巻ひも状体5-nの巻き初め位置Aとわずかにずらせて、右巻ひも状体5-nの上に右巻ひも状体5-n+1を一部重ねて斜めに積み上げることとする。同様に、左巻ひも状体6-nの上にも左巻ひも状体6-n+1を一部重ねて斜めに積み上げてゆく。以下、同様に往復して巻き付けてゆくと、第2図に示すように右巻ひも状体5-n, 5-n+1...が斜めに積み上げられたものと左巻ひも状体6-n, 6-n+1...が斜めに積み上げられたものが、左右から支え合うように結合して屋根状積層体7を構成することになる。この屋根状積層体7はその内部が空間となっており、機械的強度があり圧力を加わっても形状変化の小さい構造である。更に、第1図に示

すように屋根状構造物7-1, 7-2, 7-3, 7-4の積み上げ高さが外周側ほど多くなるよう、巻き付ける。ここで、屋根状構造物7は、その積み上げ高さが高いほど、その空間も大きいから、外周側ほど空間が多く確保されることになる。言い替れば、このようにして製造される濾過体は、内周側ほど密で外周側ほど疎となっているのである。

従って、外周側から内周側に向けて夾雑物を含む流体を流すと、流体の通過によって生ずる圧力変化によっても屋根状構造物7が形状変化せず、空間が確保されるため濾過理論に従い効率的に夾雑物が捕捉除去される。

#### <発明の効果>

以上、実施例に基づいて具体的に説明したように、本発明では弾力性に富むセルロース・スパンボンド不織布を素材として使用するとともに、屋根状構造物にて空間を確保するから、濾過材の疎密、つまり密度勾配を維持する信頼性の高い濾過体を製造することがで

きる。

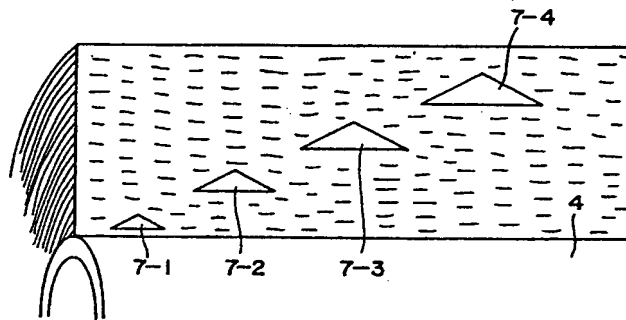
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法により製造された濾過体の概略断面図、第2図は積み上げられたひも状体の模式図、第3図はらせん状に巻き付けられたひも状体の斜視図、第4図はボビンの斜視図、第5図は帯状体をひも状体へと加工する機子を示す説明図、第6図は第5図中VI-VI線断面図である。

図 面 中、

- 1 は帯状体、
- 2 は孔、
- 3 はひも状体、
- 4 はボビン、
- 5-n, 5-n+1... は右巻ひも状体、
- 6-n, 6-n+1... は左巻ひも状体、
- 7 は屋根状構造物である。

第 1 図



第 2 図

